Lane Medical Library

Über die

Prothese bei halbseitiger Unterkieferresektion

Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Božidar Prekajski

aus Senta (Jugoslavien)

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig
1. Mai 1930
Referent: Herr Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Kölliker

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Die Unterkieferresektion mit Kontinuitätstrennung zieht immer eine Verschiebung der beiden Zahnreihen nach sich und eine Veränderung in der Funktion der am Unterkiefer inserierenden Muskeln. Wenn der Kinnteil und eventuell benachbarte Stücke fortfallen, dann werden beide Kieferreste nach der Mittellinie gezogen, sie stellen sich im spitzen Winkel zueinander. Schon das ist störend, weil das Kauen beeinträchtigt wird; verhängnisvoller aber ist, daß durch Ablösung der betreffenden Muskelansätze das Zungenbein und die Zunge nach hinten sinken mit allen dadurch bedingten schweren Folgen. In etwas anderer Weise macht sich die halbseitige Entfernung des Unterkiefers bemerkbar, durch welche die hier am Unterkiefer inserierenden Muskeln, vor allem der pterygoid. int., ihren Halt verlieren. Der völlig aus dem Gleichgewicht geratene Unterkieferrest folgt willenlos dem Zug der an ihm inserierenden Muskeln, welche ihn vor allem auf die operierte Seite herüberzerren. So verläßt die Zahnreihe die korrespondierende des Oberkiefers, und zu der starken Entstellung tritt die Unmöglichkeit zu kauen.

Den kurz skizzierten Folgen der Kontinuitätsresektion zu begegnen, wird eine entsprechend große Schiene, z. B. nach Partsch eine Metallschiene, in die Lücke gesetzt und mit den Resektionsenden durch Drahtnaht verbunden. Ist genügend Schleimhaut, um sie über der Schiene zusammenzunähen, vorhanden, so kann man versuchen, sie zu dauernder Einheilung zu bringen. In anderen Fällen muß oder kann an ihre Stelle später ein zahnärztlicher Ersatzteil, an den benachbarten Zähnen bezw. Alveolarrand befestigt, angebracht werden.

Weniger einfach als die Nachbehandlung der Kontinuitätsresektion ist die Frage nach einem allen Anforderungen genügenden Ersatz gelöst nach Wegnahme einer ganzen Kieferhälfte bezw. der Exartikulation mit Fortnahme des den

Ansatz der Muskeln bietenden Teiles der Pars horizontalis mandibulae. Als Ziel unserer Bestrebungen gilt uns, nach der Exartikulation jede Entstellung durch Verschiebung der Alveolarreihe, sowie durch Einsinken der Gesichtshälfte zu verhüten und völlig feste Schluß- bezw. Kaufähigkeit der Kiefer zu erreichen. Um die Folgen der halbseitigen U-Kieferresektion zu verhindern, müssen bestimmte Prothesen und Resektionsschienen, wie z. B. die nach Sauer mit einer schiefen Ebene, Claude Martins Ersatzstück, welches dem entfernten Kieferteil nachgebildet und in den Defekt eingefügt, und andere, verwendet werden.

Indikation der Kieferresektion.

Als allgemein anerkannte Indikation für eine Kieferresektion mit Kontinuitätstrennung oder Exartikulation gilt die Feststellung eines bösartigen Tumors, sofern dessen Natur durch Probeexcision und histologische Untersuchung festgestellt ist. Rosenthal empfiehlt die von Perthes angeregte Gefrierschnittuntersuchung des probeexcidierten Gewebes mit eventuell unmittelbarem Anschluß der Radikaloperation. Ein längeres Warten zwischen Probeschnitt und Operation ist nicht unbedenklich. Der bis dahin abgekapselte oder wenigstens abgeschlossene Tumor bricht in der Inzisionswunde nicht selten nach wenigen Tagen in die Mundhöhle oder nach außen, oder er wird infiziert. Beides muß die Aussichten der späteren Operation beeinträchtigen. Als weniger häufige Ursache einer Kieferresektion ist noch die tuberkulöse, syphilitische und aktinomypatische Erkrankung des Kiefers und die akute Osteomyelitis zu erwähnen. Phosphornekrose und ausgedehnte Adamantinome werden gleichfalls als Indikation zur Kieferresektion angesehen.

Die Resektion aus der Kontinuität kommt in Frage bei Geschwülsten des Kiefers, die so gelegen sind, daß dahinter noch mit Zähnen besetzte, für den Kauakt verwendbare Reste des Kiefers zurückbleiben. Es wird sich also im wesentlichen um Geschwülste im vorderen Abschnitt des Kieferbogens, resp. im Mittelstück handeln. Nach Rosenthal ist

die Erhaltung selbst kleiner Kieferstümmel, wenn sie auch zahnlos sind und nach der Kieferresektion durch Wirkung der Muskulatur verlagert werden, für die spätere autoplastische Wiederherstellung des Kieferbogens von Wichtigkeit. Man kann Knochentransplantate auch mit solchen Stümpfen des prozessus articularis fest und sicher in Verbindung bringen und eine glatte Funktion beider Kiefergelenke erzielen. Die für die Entfernung des Kiefergelenkteiles einzig gültige Indikation ist seine sichere Miterkrankung. Nach der Kontinuitätsresektion, wie sie früher ausgeführt wurde, sowohl durch den Muskelzug als durch die Narbenbildung, wurden die Kieferstümpfe einwärts gelagert und gegenseitig sich so genähert, daß die Zahnreihen des Unterkiefers einwärts von denen des Oberkiefers zu liegen kamen und dadurch für den Kauakt wertlos wurden. Es ist das große Verdienst Claude Martins, nach früher vergeblichen Versuchen Methoden erdacht zu haben, mit denen es durch Einlagerung besonderer Prothesen gelang, bei der Operation die Heilung bei richtiger Stellung der Kieferstücke durchzuführen. Entweder werden durch sofort eingelegte Prothesen (Immediatprothesen) die Kieferstümpfe auseinander gehalten, oder es werden durch vorläufig am Knochen oder an den Zähnen angelegte Schienen die Kieferstücke während der Heilung in richtiger Stellung erhalten und der endgültige Ersatz erst nach vollendeter Heilung eingesetzt. Der erstere Weg hat Schwierigkeiten insofern, als die Immediatprothese als Fremdkörper die Wundheilung aufzuhalten, manchmal sogar zu komplizieren vermochte; der andere Weg sichert zunächst die gute Heilung der Wunde und findet seine Schwierigkeit meist erst bei der Herstellung der endgültigen Prothese.

Kontinuitätsresektion des Unterkiefers.

Partsch empfiehlt, falls man zur Narkose greifen müßte, die Kuhnsche perorale Intubation, die sicher große Vorteile bietet. Sie stört den Operateur wenig und verhindert vor allem die Blutaspiration. Kuhn führt ein elastisches metallenes Spiralrohr über die mit der linken Hand niedergedrückte

Epiglottis in die Glottis ein, während der ganze Schlundraum mit Mullongetten, die mit physiologischer Kochsalzlösung durchfeuchtet sind, ausgesetzt wird. Durch das Rohr wird auch das Narkotikum gereicht. Das Rohr wird am Ende der Operation samt den Longetten entfernt. Doch bleibt nach Rosenthal die Leitunganästhesie als beste Schmerzstillung, wobei die ungemein wichtigen Reflexe der Atmungsorgane, die vor allem die Blutaspiration verhindern, vorhanden sind. Als Vorbereitung und Milderung der örtlichen Betäubung kann man den Patienten am Vorabend Veronalnatrium oder Luminal geben. Eine Stunde vor Beginn erhalten sie Morphium oder Pantopon mit etwas Atropin sulf. vermischt subkutan. Das Atropin setzt die Speichelsekretion herab und mildert den Brechreiz.

Partielle Resektionen mit Erhaltung der Kontinuität können oft vom Munde her ausgeführt werden. Die Kontinuitätsresektion wird immer von außen vorgenommen werden müssen. Der Schnitt wird in entsprechender Länge auf dem Kieferrand geführt und dringt sofort auf den Knochen vor. An den Enden des Schnittes wird vor und hinter dem Knochen ein Raspatorium bis in die Mundhöhle durchgestoßen und unter sorgfältigem Schutz der Weichteile der Kiefer am besten mit der Drahtsäge durchtrennt. Dann werden die Weichteile an der Vorder- und Hinterseite des Knochens abgelöst mit oder ohne Erhaltung des Periostes, welches bei malignem Tumor stets geopfert werden muß, worauf das nun aus allen Verbindungen gelöste Kieferstück entfernt wird. Es empfiehlt sich, die Ablösung der Weichteile nach den Knochenschnitten vorzunehmen, da die Hauptblutung aus den Weichteilen erfolgt. Die Hämorrhagie aus der Art. alv. inf. pflegt bei Verwendung der Drahtsäge ganz zu fehlen; ist die Blutung beträchtlich, so wird sie mit dem Thermokanter oder durch Eindrücken von sterilem Wachs in den Knochenkanal gestillt. Die beiden Kieferäste müssen vorher so durchbohrt werden, daß man die restierenden Stücke an Drahtschlingen gut fixieren und nach der Durchtrennung sofort auf die Enden der durchlochten, in richtiger Krümmung und Länge zugeschnittenen

Schienen befestigen kann. Dann folgt der Abschluß der Mundhöhle durch Naht. Auf die Überdeckung der Knochensägefläche mit Schleimhaut muß besondere Sorgfalt verwendet werden; kleine hier eingelegte Jodoformgazebäusche verhindern die Infektion der Wunde vom Munde her. Bei Resektion des Mittelstückes vom Unterkiefer bedingt das Zurücksinken der von ihrer vorderen Insertion abgelösten Zunge Erstickungsgefahr. Um diese zu verhüten, muß die Zunge mit einem starken Faden angeschlungen werden, der nach der Resektion mit Heftpflaster an der Wange befestigt wird. In den ersten Tagen ist sorgfältigste Überwachung unentbehrlich, die Tracheotomie kann notwendig werden. Bei der Nachbehandlung ist für peinliche Mundpflege zu sorgen. Die Ernährung ist nur in den ersten Tagen auf flüssiges Ernährmaterial zu beschränken. Meistens vermögen die Patienten mit der Immediatprothese oder den Schienenverbänden schon am Ende der ersten Woche festeres Nährmaterial zu sich zu nehmen. Gelingt es nicht, die Mundhöhle ganz abzuschließen, so muß durch Tamponade und Drainage für Abfluß der Mundsekrete nach außen gesorgt werden. Die Heilung pflegt in 2 bis 3 Wochen vollendet zu sein. Schienenverbände können dann abgenommen und durch endgültige Prothesen ersetzt werden.

Halbseitige Unterkieferresektion.

Die Exartikulation einer Unterkieferhälfte wird ebenfalls am besten durch einen Schnitt von außen vorgenommen. Der Hautschnitt wird entlang dem Rande des Unterkieferkörpers geführt, entweder direkt auf demselben oder ein wenig mehr abwärts. Kocher benutzt den Medianschnitt mit Spaltung der Unterlippe bis zum Zungenbein nur bei Erkrankungen im Bereich des Kieferwinkels und des aufsteigenden Astes. Bei Ergriffensein der Weichteile und Ausräumung der submaxillaren Grube macht er einen seitlichen Schnitt, den er aber zur Schonung dez Facialisäste nicht auf dem Rande des Kiefers, sondern unterhalb desselben, vom Zungenbein nach hinten oben in der Mundbodenhalsfalte aufsteigend, daumenbreit unter dem Kieferwinkel, eventuell

bis zur Spitze des Warzenfortsatzes führt. Schon vor der Ablösung der Muskeln wird der Kiefer in der Mitte oder vor der Grenze der Erkrankung mit Stichsäge oder Drahtsäge durchtrennt und durch kräftigen Zug mit dem Knochenhaken die Muskeln angespannt, um sie leichter durchschneiden zu können. Zunächst werden die Weichteile der Wangen, der musc. masseter von der Außenfläche des Kiefers abgelöst und dann die Weichteile an der Innenfläche, die Muskeln des Mundbodens, Glandula submaxillaris und der Musc. pterygoid. internus, und die Schleimhaut durchschnitten. Ein kräftiger Druck führt den Kiefer abwärts und bringt den Kronenfortsatz mit dem Ansatz des musc. temp. in das Operationsfeld. Ein Schnitt mit der Knochenzange trennt die Spitze und damit den Sehnenansatz ab, so daß nur noch das Kieferköpfchen aus dem Gelenk ausgelöst zu werden braucht. Durch Drehung des Unterkiefers läßt sich dieses leicht aus der Gelenkkapsel lösen und damit eine Verletzung der benachbarten arteria maxillaris interna vermeiden. Die Arteria alveolaris inferior muß dann meistens unterbunden werden, da sie durch die Drehung allein nicht zum Stillstand kommt. Der begleitende Nerv wird meistens schon bei der Lösung des Pterygoideus durchschnitten.

Nach gründlicher Blutstillung wird die Immediatprothese in die Gelenkgrube am Schädelgrunde eingelegt. Sobald sie an dem horizontalen Kieferaste befestigt ist, wird die Mundhöhle, wenn irgend möglich, durch Vernähung der Schleimhaut des Mundbodens mit der der Wange geschlossen. Die Wundhöhle selbst kann nach außen abdrainiert werden.

Die früher empfohlene Methode, die Operation subperiostal auszuführen, ist nur anwendbar bei entzündlichen Veränderungen, namentlich bei umfangreichen Nekrosen, und gestaltet sich dadurch wesentlich einfacher, da sich das Periost samt den mit ihm verbundenen Weichteilen leicht von der Oberfläche des Knochens abheben läßt.

Die Behandlung der Folgezustände nach einer Kontinuitätsresektion oder Exartikulation kann entweder auf chirurgischem oder zahnärztlich-prothetischem Wege geschehen.

Die chirurgische Behandlung der Unterkieferdefekte nach Resektionen besteht darin, daß dieselben entweder durch sofortige Verschiebungsplastik oder durch Knochentransplantation, weiterhin auch durch Einheilung steriler Fremdkörper, wie Celluloid, Elfenbein, Silberdraht usw. gedeckt werden. Ernst, Rosenthal, Lindemann, Groß, Pichler und andere behaupten, daß die Autoplastik unbedingt als das eigentliche Ziel der Weiterbehandlung nach Unterkieferresektion angesehen werden muß. Nach den genannten Autoren sind heute die Erfolge der Knochenplastik so gute, daß in jedem Falle, bei welchem eine solche irgendwie in Frage kommt, schon bei der Operation insofern darauf Rücksicht genommen werden soll, daß man nicht mehr vom Knochen entfernt, als die Krankheit erfordert, namentlich Teile des aufsteigenden Astes womöglich erhält und daß man im Falle der Exartikulation keine ins Gelenk reichende Prothese verwendet. Die Schwierigkeit, zahnlose Fragmente in ihrer Lage festzuhalten, hat einige Chirurgen veranlaßt, solche prinzipiell zu exartikulieren und später durch ein bis ins Gelenk reichendes Transplantat zu ersetzen (Klapp und neuerdings Perthes-Groß). Pichler hält das nicht für notwendig und hat gezeigt, daß man auch kleine Teile des Gelenkfortsatzes mit einem Transplantat gut zur Verheilung bringen kann. Das wird jetzt auch von Rosenthal bestätigt.

Gelenkprothesen darf man nicht verwenden, wenn man transplantieren will, weil die Epitheltasche die sich um die Prothese bildet, bei der Transplantation im Wege ist und zur Infektion des Transplantates führen kann.

Rydygier erzielte schon im Jahre 1892 ein vorzügliches Resultat, indem er einen hautgestielten Periostlappen der Clavicula in zwei Zeiten verpflanzte. Im folgenden Jahre finde wir Versuche von Wölffler, wo der eingepflanzte Knochen nekrotisch wurde, und bei Bardenhauer, der in zwei Versuchen das eine Mal eine gute Einheilung erreichte. Der Lappen wurde im ersten Falle aus der Stirne genommen, im zweiten Falle aus der gesunden Seite des Unterkiefers. Eine wirklich freie Knochentransplantation erreichte erst Sykoff bei einem Unter-

kieferdefekt nach Norna, indem in der ersten Sitzung eine Gesichtsplastik gemacht wurde und später der Knochendefekt in der Weise gedeckt wurde, daß er eine Knochenspange von 4 cm Länge aus dem gesunden linken Unterkiefer aussägte und in eine präformierte Vertiefung an dem rechten Unterkiefer einfügte. Im Jahre 1907 berichtete Krause von einer gelungenen Überpflanzung eines Hautmuskel-Knochenlappens bei Carcinom des Unterkiefers, der der gesunden Kieferhälfte entnommen war und einen Hautstiel am Halse hatte. Das Röntgenbild zeigte nach 4 Jahren den Knochen verdickt als Zeichen der vitalen Einheilung. In derselben Weise ging Payr vor, nur mit dem Unterschiede, daß er periostbedeckte Knochenstücke der Rippe entnahm und zweizeitig operierte. Das entnommene Rippenstück wurde zunächst unter die Haut verpflanzt und von dort in Verbindung mit dem Hautlappen an das Operationsfeld gebracht, oder aber das periostbedeckte Rippenstück wurde erst dann überpflanzt, wenn das Operationsfeld aseptisch vorbereitet war. Außer dem Sykoffschen Falle gelang es dann im Jahre darauf Lexer, auf dem Chirurg.-Kongreß 1908 neben seinen zahlreichen Osteoplastiken auch über eine solche des Unterkiefers zu berichten, indem er ein 8 cm langes Stück resezierte und dasselbe mittels eines periostbedeckten Spanes aus der Tibia eines amputierten Beines deckte. Rosenthal, Pichler und Andere empfehlen sofortige Verschiebungsplastik und freie Knochentransplantation nach Unterkieferresektion bezw. Exartikulation. Es sind früher Versuche gemacht worden, namentlich von Bardenhauer, bei einem Unterkieferdefekte den Metatarsus einzupflanzen. Anfangs scheinbar eingeheilt, machte er später nach Monaten derartige Beschwerden, Entzündung, Schwellung, Eiterung, daß er von einem anderen Chirurgen entfernt wurde. Nach Vorschütz bildet der überpflanzte Metatarsus für sich ein organisches geschlossenes Ganze, in welchem auch das Ernährungssystem, das Blut und die Lymphe ein geschlossenes System bilden. Ein Durchtränken von der Nachbarschaft her ist infolgedessen viel schwieriger, es sei denn, daß man das Periost überall an-

frischt, verwundet, um die Blut- und Lymphgefäße zu öffnen. Vor allem aber fehlt an den implantierten Enden das freie Periost, um sich sofort mit dem Mutterboden zu verbinden und dort zu verwachsen. Alle diese Momente fallen bei dem wunden Knochenspan zugunsten desselben weg. Die eröffneten Haverschen Kanälchen bieten der durchtränkenden Lymphe reichlich Gelegenheit, in den Span einzudringen, und das weit vorstehende Periost mit seinen wunden Rändern greift in der Nachbarschaft bald festen Boden.

Die Unterkieferdefekte nach halbseitiger Exartikulation werden meistens mit einem Transplantat aus der Crista iliaca oder der Rippe gedeckt.

In der neuesten Zeit bringt Axhausen einen neuen, anscheinend sehr wertvollen Vorschlag, die Knochenvorpflanzung, für die Behandlung der Unterkieferresektionen. Bei einer geplanten Unterkieferresektion wegen Adamantinom wird ein periostgedeckter Eigenknochen (Tibia) von einer kleinen Hautincision aus zwischen Haut und Unterkiefer in die ungefähre Gegend des künftigen Defektes eingepflanzt. Er gewinnt in 3 bis 4 Wochen so viele organische Verbindung mit dem umliegenden Gewebe, daß er nun nicht mehr besonders empfindlich gegen die Mundinfektion ist. Nach der angegebenen Zeit erfolgt die Kieferresektion und die Einfügung des vorgepflanzten Knochenspans in den Defekt. Er wird nach dem Hautschnitt mit dem Hautlappen samt dem umhüllenden Gewebe abgehoben; dann wird das kranke Kieferstück entfernt, wobei die Eröffnung der Mundhöhle unvermeidlich ist, und diese wird durch sorgfältige Schleimhautnaht wieder abgeschlossen. Nun kann der Span, an den Enden angefrischt, in den Defekt eingepaßt und ohne Drainage eingenäht werden. Die Schleimhautnaht konnte zwar eine Infektion nicht verhüten, das Transplantat blieb aber trotz heftiger Eiterung erhalten und stellte den Zusammenhang des Knochens wieder her. Ein ganz frisches Transplantat wäre natürlich ausgestoßen worden. In einem zweiten Falle, der nach außen drainiert wurde, kam es überhaupt zu keiner Wundstörung.

Die Vorpflanzung bedeutet eine erhöhte Sicherheit und eine Abkürzung der Heilung und hat dadurch eine entfernte Ähnlichkeit mit der Immediatplastik unter Anwendung eines gestielten Knochenspans aus der Umgebung. Bei bösartigen Geschwülsten wäre es aber ein ernster Nachteil, daß ihre Entfernung durch die Vorpflanzung mindestens um drei bis vier Wochen verschoben werden müßte.

Aussichtsvoller als die Methoden von Bardenhauer und Wölffler dürfte nach Partsch die freie Einpflanzung steriler Fremdkörper, z. B. Elfenbeinstücke, sein. Sie sind bequem in den Kiefer hineinzubringen und geben für den guten Schluß die geringste Komplikation. Man hat neuerdings auch den ganzen Kiefer, vom Gelenk bis an den restierenden Stumpf in Elfenbein nachgebildet, einwachsen sehen, aber auch nur, wenn der Abschluß der Mundhöhle vollständig möglich war. König und Schröder haben von dieser Einpflanzung von Elfenbeinprothesen im Verfolg des alten Gluck'schen Gedankens gute Erfolge erzielt.

Bezüglich der Einheilungsfähigkeit bei freier Knochentransplantation sollen alle Momente der guten Ernährung herangezogen werden; dieserhalb läßt man das Periost möglichst weit über den Span überstehen, um es mit breiter Fläche an die Nachbarschaft anheften zu können. Außerdem soll es von den Weichteilen, wie Muskeln, Fascien, womöglich befreit sein, um zu gestatten, daß der Säftestrom der Nachbarschaft in innigen Kontakt mit demselben tritt. Axhausen empfiehlt sogar, das Periost längs zu ritzen, um gleichsam die Hauptgefäße zu inniger Vereinigung mit der Nachbarschaft zu öffnen, andererseits aber auch durch das Wundmachen das Periost zum Wuchern zu bringen.

Die Nachbehandlung der Knochentransplantation bei Unterkieferresektionen hat neben der Reinigung des Mundes vor allem dafür Sorge zu tragen, daß keine Verstellung des Unterkiefers zustande kommt. Dies kann man erreichen durch eine auf der gesunden Seite angebrachte schiefe Ebene oder, bei zahnlosem Kiefer nach Resektion aus der Mitte, durch die Pfaffsche, zähnetragende Aufbiß-Resektionsprothese

mit doppeltem Scharniergelenk. An Stelle der Pfaffschen Scharniergelenkschiene können auch Gebißfedern oder Herbstsche Okklusionsscharniere treten. Ähnlich wirkender Apparate haben sich Schröder, Hauptmeyer, Pichler, Ganzer, Ernst, Limpert u. a. am zahnarmen Kiefer bedient.

Sollte bei zahnlosen, atrophischen Kieferstümpfen die beschriebene Art der Fixation ausnahmsweise nicht genügen, so besteht noch eine Möglichkeit, sowohl die Immediat- wie die Dauerresektionsprothese fest mit den Kieferfragmenten in Kontakt zu bringen. Man legt, je nach Notwendigkeit, durch einen oder beide Unterkieferstümpfe, etwa fingerbreit von der Resektionsfläche einen bleistiftstarken Bohrkanal durch den Alveolarfortsatz an, den man sofort mit Hilfe eines gestielten Schleimhautlappens aus der Wangenfläche nach Art des Sauerbruchkanals epithelisiert. Durch das Lumen des Kanals wird ein Stiftchen geführt, das an der Prothese Halt findet. Auf diese Weise lassen sich Prothesen und Kieferstümpfe, soweit sie in den Mund ragen, fest vereinen, ohne daß man Knochennähte zu machen braucht.

Bei halbseitiger Exartikulation verzichtet Rosenthal auf die prothetische Darstellung des exartikulierten Gelenkteiles der Mandibula. Die Funktion des Restkiefers läßt sich auch durch intraorale Gelenke wahren, die weniger beschwerlich sind, wie es der künstliche Gelenkfortsatz trotz aller Verbesserungen ist. Nach Anbringung eines sich in der Wangentasche bewegenden Pfaffschen oder Herbstschen Scharniers oder des sinnreichen Kompensationsgelenkes nach Ernst kann man sich zufrieden geben und die Dinge abwarten. Falls die Wunde schön verheilt und der Patient gesund bleibt, führt man die Gelenkplastik aus.

Dieser autoplastischen Wiederherstellung wäre aber die Einfügung des künstlichen Gelenkteiles durchaus im Wege. Geht alles gut und heilt z. B. der Hartgummikiefer ein, so bildet sich um ihn nach längerer Eiterung schließlich ein Epithel- und Granulationsschlauch, der bis an den Gelenkort führt. Diesen Schlauch müßte man zum Zwecke der Arthroplastik natürlich erst zur Verödung bringen.

Als Forderung einer wissenschaftlichen Anschauung der Knochentransplantation, die durch physiologische Experimente wie auch durch reiche praktische Erfahrung erhärtet worden ist, muß man in Zukunft, wenn irgend möglich, nur von der freien Knochentransplantation Gebrauch machen. Wenn auch durch die Prothesen, vornehmlich durch die Elfenbeinschienen, gute Resultate erzielt werden konnten, so kann man damit immer nicht den lebenden Knochen vergleichen, der eingepflanzt wieder als ein Teil des Körpers von Blut und Lymphe durchflossen wird und produktiv tätig ist, gegenüber einer aseptisch eingeheilten Schiene, die doch stets für den Organismus ein Fremdkörper ist.

Zahnärztliche Prothetik bei Unterkieferresektionen.

Alle chirurgischen Überpflanzungsmethoden, ob sie Weichteile oder Knochen betreffen, lassen als grundlegend erkennen, daß die Transplantate nur in einer vollkommen gesunden, sauberen Umgebung einheilen. Verletzungen und Erkrankungen mit großen Substanzverlusten hinterlassen selten direkt nach dem chirurgischen Eingriff einen geeigneten Pflanzungsboden. Um dennoch bei den Kontinuitätsdefekten des Unter- und Oberkiefers Tätigkeitsstörungen und entstellende Schäden nach Möglichkeit nicht aufkommen zu lassen, ist ein anderer Weg eingeschlagen worden, der zu den Schienenverbänden und Prothesen aus Kautschuk oder Metall führt, ein Verfahren, das seine Vollendung dem verständnisvollen Zusammenarbeiten von Chirurg und Zahnarzt verdankt.

Die Mittel, um die Verschiebung der Unterkieferstücke zu beheben, und sie in richtiger Stellung zu erhalten, hat man vielfach erst angewendet, nachdem die Wunde im wesentlichen verheilt war. Es ist klar, daß man, um den Kiefer richtig zu fixieren, einen Fremdkörper in den Mund einlegen muß, und man wollte dies vermeiden, solange die Wunde noch von der Mundhöhle aus zugänglich und infizierbar war. Es wurde also die bereits eingetretene Verschiebung mühsam korrigiert, ehe der Apparat eingelegt wurde.

Einer der ersten, der eine Verbesserung des ungünstigen Zustandes anstrebte, war Prèterre. Nach seiner Ansicht war der Narbenzug eine unbeeinflußbare Begleiterscheinung der Resektion, und deshalb begann er mit dem Aufbau der Prothese erst nach der Vernarbung der Wunde. Vermittels des Ersatzstückes versuchte er durch Schaffung eines künstlichen, neuen Zahnbogens ein genaueres Zusammenbeißen des Unterkiefers mit dem Oberkiefer zu erreichen. Die Bestrebungen in der Folgezeit, erst die Weichteile zu dehnen durch Anfügung immer größer werdender Mengen Guttapercha oder Einstecken von Hickorystäbchen in einen um die noch vorhandenen Zähne geklammerten Kautschukverband, waren sehr langwierig und quälend für die Patienten. Heute sind diese Hickorystäbchen durch Schrauben und Hebeldrähte ersetzt, wie sie bei den Verbänden zur Korrektur alter Kieferbrüche verwendet werden. Das Guttaperchadehnverfahren wird bei den Folgezuständen nach schweren entzündlichen Prozessen noch jetzt verwandt.

Da dieses Vorgehen nur in besonderen Fällen seine Anwendung findet, wenden wir uns gleich den Methoden zu, welche direkt von der Operation ab den Kiefer in gesicherter Stellung erhalten wollen.

Die Idee Claude Martins, den bei der Unterkieferresektion entstandenen Defekt sofort bei der Operation durch eine dem resezierten Stück nachgebildete Prothese zu ersetzen, hat unter den Chirurgen lange Zeit nicht die gebührende Beachtung gefunden. Trotz der günstigen Resultate, über welche auch von anderer Seite berichtet wurde, schienen die Gefahren, die der in die frische Wundhöhle eingelegte nicht aseptische Fremdkörper bot, zu groß, als daß die Martin'sche Kautschukprothese bei Unterkieferresektionen allgemein in Gebrauch gekommen wäre. Man zog es vor, den Defekt durch einfache, aber sicher sterilisierbare Apparate zu ersetzen, und verzichtete lieber auf die Vorteile, welche die dem Unterkiefer nachgebildete Prothese in Bezug auf das kosmetische Resultat bot. Zu den erwähnten Apparaten gehört der Sauer'sche Drahtverband, Metallbügel

nach Boenecken, Partsch'sche Schiene u. a. Sauer war der erfolgreichste Vorkämpfer in Deutschland für Verbände, die gleich bei der Operation in Anwendung kamen. Auf Grund der mit dieser Methode gesammelten Erfahrungen brachte Sauers Schüler Hahl ein System in die Drahtverbände. Im zahnlosen Kiefer wurde bei Resektionen im horizontalen Teil des Unterkiefers der Verband mit zweizinkigen Gabeln in die Spongiosa des Knochens gedrückt und noch durch eine Drahtverbindung befestigt. Um den Weichteilen eine bessere Stütze zu geben, wurde bei Mittelstückresektionen ein Zwischenstück in etwas breiterer Form genommen. Falls noch an einem der beiden Kieferstümpfe Zähne vorhanden sind, so werden sie ringförmig umfaßt und der zahnlose Teil am Knochen selbst unterstützt.

Um den Chirurgen wenigstens bei der Operation unabhängig vom Zahnarzt zu machen, empfahl Partsch die Verwendung der Hausmannschen Frakturschiene, 6 mm breiter, mit einer Reihe von Löchern versehener Blechstreifen aus Viktoriametall. Von einem solchen Streifen wird ein entsprechendes Stück abgeschnitten und mit Draht an den Stümpfen festgenäht. Um Reizungen der Schleimhäute durch die scharfen Kanten und Löcher der Schiene zu verhindern, überzog Partsch dieselbe mit Drainagerohr. Für die Fälle, in denen sich die Resektionen über den Angulus mandibulae ausdehnten, bog Partsch am Kieferwinkel die Schiene in Form eines Umschlages wie bei einer Rollbinde um. Billing hat diese Art der Verbände mit einer zweckdienlichen Neuerung verwendet. Die Herstellung seines Resektionsverbandes war äußerst einfach. Ein 12 mm breites Stück Silberblech wurde der Länge nach umgelegt, so daß es 6 mm breit blieb. Nun wurde es dem fortfallenden Kieferteil entsprechend geformt und an beiden Enden aufgeschnitten. Die freien aufgeschnittenen Enden wurden so gebogen, daß sie die Stümpfe zungen- und wangenwärts ausreichend umfaßten. Nach Anbringung von Bohrlöchern befestigte man den Verband mit Drahtnähten.

In neuerer Zeit sind nun Prothesen konstruiert worden, welche den ursprünglichen Claude Martin'schen Gedanken

des Ersatzes durch ein dem Unterkiefer nachgebildetes Stück wieder aufnahmen und auch den Forderungen der Asepsis vollkommen gerecht wurden. Es sind dies die von Stoppany-Schröder und die von Fritzsche angegebenen Immediatprothesen.

Als ein besonderer Vorteil der Fritzsche'schen Prothese muß betont werden, daß es jederzeit durch einen einfachen Mechanismus möglich ist, das Wundbett zu besichtigen. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, daß die Armierung der Prothese mit den Schienenträgern, die leicht durch früher vorbereitete von größerer Länge ersetzt werden können, es ermöglicht, die Resektion wenn nötig in einem ausgedehnteren Umfang vorzunehmen, als vor der Operation projektiert war.

Hahl hat auch Kautschukverbände, die gleich mit künstlichen Zähnen versehen waren, erfolgreich zur Anwendung gebracht. Die Verwendung eines solchen Verbandes besteht darin, daß der im vorderen Teil künstliche Zähne tragende Kautschukverband an beiden Enden so viel Löcher hat, wieviel Zähne noch an den Kieferstümpfen vorhanden sind, so daß der Verband auf die Zähne geschoben und damit auch befestigt werden kann. Die Anfertigung eines Kautschukverbandes bietet Schwierigkeiten, und zwar in solchen Fällen, wo die festen abgekauten Mahlzähne sich nach dem Zahnhalse sehr stark verjüngen. Es ist daher nicht leicht, die um die natürlichen Zähne greifenden Kautschukringe so zuzufeilen, daß sie sich über dieselben führen, aber auch festklemmen lassen, um der Prothese hinreichenden Halt zu geben. Da nach längerem Tragen der Ersatz sehr lose wurde, nahm Hauptmeyer eine Änderung vor. Es wurde ein Verband aus chemisch reinem Zinn gefertigt, der die unter sich gehenden Stellen an den Zähnen mit Hilfe von Scharnieren ausnützte.

Schließlich sind als Resektionsverbände noch die Apparate, die bei den Kieferbrüchen ihre Verwendung finden, wie Ringmutterverbände, Gleit- und Drahtösenschienen zu nennen. Besondere Bedeutung haben diese Schienen bei der freien Einpflanzung von Knochen, da sie eine genaue Ein- und Feststellung der Kiefer fern von der Wundhöhle ermöglichen.

Das Herbst'sche Okklusionsscharnier, wie es zum Richtigstellen der Zähne benutzt wird, läßt sich zweckdienlich zur Befestigung der Dauerprothese verwenden. Es handelt sich hier um eine Schiene, die im Ober- und Unterkiefer befestigt wird und so viel Bewegungsfreiheit gestattet, daß sämtliche Kaumuskeln ihre Funktion ausüben können. Sie ist gewissermaßen ein künstliches Kiefergelenk; ihre Anwendung kommt daher in Betracht, wenn das Kiefergelenk durch chirurgische Eingriffe zerstört ist. Das Okklusionsscharnier findet seine Anwendung hauptsächlich bei halbseitiger und Totalresektion des Unterkiefers, ferner aber auch bei der Resektion der Kapitula des Unterkiefers. In allen diesen Fällen ist die Schiene ohne große Schwierigkeit anzulegen. Im Oberkiefer wird sie an geeigneten Zähnen befestigt, speziell an den ersten Molaren oder auch an künstlichem Ersatz, am besten Brücken, im Unterkiefer auch an den vorhandenen Zähnen, am besten den unteren Eckzähnen oder ebenfalls am entsprechenden Ersatz. Wenn sämtliche Zähne des Unterkiefers fehlen, so macht die Befestigung natürlich Schwierigkeiten, ist aber der ganze Unterkiefer resiziert, so läßt sich die Schiene ohne weiteres an der Prothese anbringen.

Die Schiene besteht aus einer Kanüle und einem Stift, die ineinander passen. Stifte sowohl als Kanüle enden in einem Ringe, der freibeweglich über eine Hülse geschoben wird, in der ein Gewinde eingeschnitten ist; in dieses Gewinde paßt eine kleine Schraube, mit welcher die Schiene im Munde befestigt wird. Die Hülse mit dem Gewinde wird nun an den zur Befestigung ausgewählten Zahn, am besten unter Zuhilfenahme von Kronen durch Anlöten an diese Kronen befestigt. Die Wirkung der Schiene muß man sich in folgender Weise vorstellen. Die Zähne des Unterkiefers werden vor dem Festlöten der Gewindehülsen in richtiger Okklusion auf dem Gipsmodell eingestellt, dann wird die fest zusammengeschobene Schiene mit Wachs an den Kronen befestigt und später angelötet. Wird nun das Ganze im Munde befestigt, so ist der Unterkiefer gezwungen, immer in normaler Weise gegen den Oberkiefer zu beißen, d. h. er kann sich in keiner Weise in distaler Richtung verschieben.

Ist es bei starker Narbenkontraktion nicht möglich, den Unterkiefer sofort in die normale Stellung hineinzubringen, so kann man sich vorläufig mit einer annähernd normalen oder nur verbesserten Stellung begnügen und mit der Zeit durch langsame Narbendehnung die Stellung der Zahnreihen verbessern. Diese Narbendehnung geschieht sehr einfach dadurch, daß man in die Kanüle kleine Stücke Draht hineinlegt, die von Zeit zu Zeit durch größere ersetzt werden; dadurch wird langsam die Entfernung zwischen den oberen und unteren Ankerzähnen vergrößert, bis schließlich die Stellung als normal zu bezeichnen ist.

Alle Resektionsverbände haben den Vorteil der einfachen, schnellen Herstellung und Anbringung. Zu ihnen wird gegriffen werden müssen, wenn die sehr dringliche Operation umfassendere Maßnahmen seitens des Zahnarztes nicht zuläßt. Mängel haften den Resektionsverbänden dadurch an, daß sie mitunter den Weichteilen im Bereiche der Resektionsstelle keine ausreichende Stütze geben und dann auch ihrer Schrumpfung keinen genügenden Widerstand entgegensetzen. Eine Folge davon ist, daß gewöhnlich vor dem Einsetzen der endgültigen Prothese von der Dehnungsbehandlung noch ausgiebiger Gebrauch gemacht werden muß. Eine Ausnahme in gewisser Beziehung machen die Kautschukapparate Hahls, die den erstmaligen Verband und den bleibenden Ersatz zu einer Prothese vereinigen und sich außerdem der Defektstelle besser anpassen.

Für die Exartikulation käme als Notverband ein doppelt geschlungener dicker Draht mit der Schlinge im Gelenk und Befestigung der freien Enden an den Stümpfen in Betracht. Bei der halbseitigen Unterkieferresektion genügt es, wie es Sauer schon vorschlug, für die bezahnte gesunde Seite einen Verband mit schiefer Ebene anzufertigen und diesen gleich nach der Operation zur Anlage zu bringen.

Noch Vollkommeneres stellen die Resektionsprothesen dar. Es ist das Verdienst Cl. Martin's, die Idee und den Mut gehabt zu haben, während der Operation vor der Wundnaht einen dem entfernten Teil in Form und Größe völlig

entsprechenden Ersatz in die Wunde zu setzen, den er mit Spangen und Schrauben an den Kieferstümpfen befestigte. Auf Grund einer umfangreichen Kasuistik hat Martin den Nachweis geführt, daß sich auf diese Weise günstige funktionelle wie ästhetische Erfolge erzielen lassen. Wiewohl auch von anderer Seite, so z. B. von Kühns und Löhers, über gute Resultate mit dieser Methode berichtet wurde, hat sie doch in ihrer reinen ursprünglichen Form wenig Anhänger und Freunde gefunden. Man trug Bedenken, einen so voluminösen Fremdkörper wie die Martin'sche Prothese in die frische Wunde zu setzen und vor allem auch diesen Ersatz bis zur Gelenkgrube auszudehnen. Es ist nicht zu verkennen, daß nach dem Einsetzen der umfangreichen Martinschen Prothesen das Wundgebiet sehr wenig übersichtlich ist, vor allem bleiben die Knochensägeflächen nicht frei und eine Infektion von hier aus liegt sehr nahe. Die Befestigungsart scheint der bedenklichste Punkt zu sein. Die Nachteile der Martin'schen Methode lassen sich ausschließen, ohne daß ihre Vorzüge darunter leiden. Zum Teil gelang es Stoppany, indem er eine Prothese zur Anwendung brachte, die nur die äußere Form des entfernten Unterkiefers in Gestalt einer trogartig nach innen geöffneten Hülse aus Aluminiumblech nachahmte. Diese liegt nach der Applikation nur den vorderen und unteren Flächen der Kieferstümpfe an, so daß die Knochensägeflächen vollkommen frei liegen; ihre Befestigung an den Kieferstümpfen erfolgt durch Aluminiumbronzeligaturen. Ganz abgesehen davon, daß diese Prothese technisch leicht und schnell herzustellen, sicher zu sterilisieren und auch während der Operation dem Defekt ohne Schwierigkeit anzupassen ist, läßt sie vor allen Dingen das Wundgebiet während der ganzen Zeit der Verheilung übersichtlich, insbesondere die Sägeflächen der Kieferstümpfe, so daß eine Infektion von hier aus nicht zu befürchten ist. In diesen Punkten ist sie der Martin'schen weit überlegen; nachteilig aber ist die Art ihrer Befestigung an den Kieferstümpfen. Selbst die feinsten Silber- und Aluminiumligaturen bedingen zirkumskripte Nekrosen, die den Heilungsverlauf ungünstig

beeinflussen können. Ein zweiter Nachteil der Stoppanyschen Hülse besteht darin, daß sie nur Verwendung finden kann bei Resektionen aus dem horizontalen Teil; sie versagt, wenn es sich um die Exartikulation einer Kieferhälfte handelt. Schröder hat sie für solche Fälle dadurch brauchbar gemacht, daß er sie mit einem massiven, der Form des aufsteigenden Astes entsprechenden Zinnaufsatz versah, so daß sie in der fossa glenoidalis einen Stützpunkt finden konnte. Abgesehen davon, daß die Herstellung dieses Apparates zu kompliziert war, die Schwere desselben würde vom Patienten unangenehm empfunden.

Um die Wundhöhle besser nachsehen zu können, verfertigte Fritzsche einen leicht abnehmbaren Zinnkiefer, welcher sowohl bei der halbseitigen als auch bei der Resektion eines Teiles des Kieferbogens verwendet werden konnte.

Derselbe besteht aus einem massiven, aus Zinn gegossenen Mittelstück, das nach einem, dem zu resezierenden Stück entsprechenden Leichenunterkiefer hergestellt ist und welches an beiden Seiten zwei durchlochte Metallstreifen (Schienenträger) besitzt. Diese letzteren werden mittels Metalldraht an die Kieferstümpfe befestigt. Die Schiene ist mit den Schienenträgern nicht fest verbunden, sondern kann jederzeit durch Herausnahme je zweier Stiftchen entfernt werden, so daß eine Inspektion des Wundbettes möglich ist. Bei halbseitiger Unterkieferresektion verwendet man eine Prothese, die nur an einer Seite einen Schienenträger hat, während das andere Ende als künstlicher processus condyloideus sich in der Gelenkpfanne einstemmt.

Die auswechselbare Immediatprothese Fritzsche's, deren Vorzüge auch von chirurgischer Seite anerkannt wurden, fand vielfache Verwendung. Eine sehr sinnreiche Befestigung stellte Kühns an diesem Zinnkiefer her. Durch eine Klammer an einer ringförmig die noch vorhandenen festen Zähne umfassenden Zahnschiene verband er ebenfalls auswechselbar Schiene und Schienenträger. Die Befestigung am Knochen durch Drahtnähte, die fast immer zu Nekrosen im Bereich der Bohrlöcher führte und dadurch den Heilverlauf erschwerte, war damit umgangen.

Den Zinnkiefer mit einer ähnlichen, aber einfacheren Befestigung an den Zähnen hat auch Hauptmeyer öfter mit gutem Erfolge in Anwendung gebracht. Nachdem der Operationsplan mit dem Chirurgen festgelegt war, wurde unter Zuhilfenahme des Röntgenbildes und des durch Abdruck vom Kiefer gewonnenen Gipsmodells ein an der Innenseite schalenförmig ausgehöhlter Zinnkiefer verfertigt, der türflügelartig ganz ähnlich wie die geschlitzte Zinndrahtösenschiene für Kieferbrüche die gesunden Zähne von der Resektionsstelle ab umfaßte. Um die Wundnaht nicht in Frage zu stellen, wurde der künstliche Kiefer erheblich am Kieferwinkel abgeflacht und beweglich mit seiner Befestigungsschiene durch Drahtösen verbunden, um jede schlotternde Bewegung im Gelenke beim Öffnen und Schließen des Mundes auszuschließen. Es wurde gewissermaßen ein falsches, künstliches Gelenk geschaffen. Um weiterhin den Gelenkteil zu entlasten und um einem Durchbruch der Prothese durch die äußere meist dünn verbleibende Haut vorzubeugen, wurde für eine Unterstützung des Resektionsstumpfes durch Anbringung einer Gleitfläche, die genau am Oberkiefer glitt, auf der kranken Seite Sorge getragen. Nachdem der erkrankte Unterkieferteil aus dem Gelenk gedreht war, wurde sofort die Schiene angelegt. Schleimhaut und äußere Haut wurden um die Prothese gelegt und wenn nötig durch Lappenbildung für die Naht zubereitet. Nach 10 Wochen wurde gewöhnlich die Resektionsprothese entfernt und durch eine leichtere, in der Zwischenzeit mit entsprechendem Zahnersatz vorbereitete Prothese ersetzt.

Einige Autoren halten Resektionsprothesen aus Zinn wegen ihrer Schwere für durchaus ungeeignet. Hauptmeyer hat durch Wägungen von resezierten Kieferteilen mit dem anhaftenden Tumor festgestellt, daß der dafür gefertigte, nicht ausgehöhlte Zinnkiefer ein Mehrgewicht von 6 bis 10 gr hatte. Durch schalenförmiges Aushöhlen an der Innenseite konnte das Gewicht des Zinnkiefers auf die Hälfte herabgesetzt werden. Gegenüber dem gleichen Kautschukkiefer wog derselbe 22 gr mehr. Diesen geringen Nachteil der Zinn-

hülse im Vergleich zur Kautschukprothese, der nur bei einer ganz dünnen Weichteildecke, wenn der größte Teil der Muskulatur mitgeopfert werden mußte, in Rücksicht zu ziehen ist, wiegen aber erhebliche Vorteile auf. Der Zinnkiefer ist schneller und leichter herzustellen. Er kann wie jedes Instrument ausgekocht und durch seine glatte Oberfläche besser keimfrei gehalten werden. Stellen sich bei der Operation wünschenswerte Änderungen heraus, so können diese mit dem Instrumentarium, wie es auch bei der Operation gebraucht wird, bewerkstelligt werden.

Bei Resektionen des Unterkiefers hat Thamer, wenn noch Zähne auf den Fragmenten standen, mit großem Erfolg eine vor der Operation festzusetzende Brückenprothese verwendet. Vor der Operation devitalisierte er die Backzähne jeder Seite, schliff sie zurecht und versah sie mit Kronen, die er untereinander verlötete. Nachdem er dann diese Kappen auf beiden Seiten im Munde lose aufgesetzt hat, nahm er Abdruck vom Unter- und Oberkiefer; die erhaltenen Abdrucke brachte er darauf in den Artikulator. Sodann schnitt er auf dem Gipsmodell des Unterkiefers die Gipszähne vom Eckzahn bis zum Eckzahn weg und ersetzte sie durch einen massiven gegossenen Metallbarren, der dann mit den beiderseitigen Kappen verlötet wurde. Dem Patienten wurden dann die Zähne vom Eckzahn bis zum Eckzahn extrahiert und die Brücke hierauf festgesetzt; es empfiehlt sich, die Befestigung so stark als möglich zu machen, eventuell unter Zuhilfenahme von Wurzelstiften und Schrauben.

Damit wäre die prothetische Vorbehandlung beendet und die Resektion kann stattfinden. Die Hauptvorzüge dieser Methode sind die, daß die Artikulation der Kiefer nicht einen Augenblick gestört ist, und daß die Wundheilung nicht durch Einfügung eines Fremdkörpers beeinträchtigt wird; der Patient kommt kaum zu dem Bewußtsein, welch schwere Operation er zu überstehen hatte, da die Ernährung keine Schwierigkeit bietet und sehr bald eine normale Bewegung des Kiefers möglich ist.

Durch die Bekanntgabe einer Hartgummihülse, die, wie

die Stoppany'sche Schiene, nur die Umrisse des Kiefers wiedergab, schuf Schröder eine Prothese, die sich sowohl für Exartikulationen wie für Kontinuitätsresektionen verwenden ließ und, wenn nötig, auch den Chirurgen vom Zahnarzt unabhängig machte. Je nach dem Umfang der Operation wurde aus der Hülse ein passendes Stück herausgeschnitten und an den Knochenstümpfen befestigt. Da sich aus dieser Befestigung die schon vorhin erwähnten Nachteile ergaben, so umging Schröder später die Knochennaht und gab, wenn irgend ausführbar, der Befestigung an den Zähnen den Vorzug. Die Mundhöhle wurde einer eingehenden Sanierung unterzogen und die noch zu erhaltenden Zähne und Wurzeln der gesunden, sicher nicht in das Operationsfeld fallenden Kieferteile zur Aufnahme von Anhängerkronen oder Geschieben vorbereitet. Ein zungenwärts den Zähnen entlang geführter dicker Draht mit Klammern, Schlitzen und Zapfen nahm den dem Defekte entsprechenden Hülsenteil abnehmbar auf. Nach abgeschlossener Behandlung wurde der Immediatersatz durch die Dauerprothese mit künstlichen Zähnen ohne wesentliche Änderungen im Umfange ersetzt.

Um Hebelwirkungen auf die Schiene und auch auf die natürlichen Zähne auszuschalten, wird der künstliche Kieferteil nach unten beweglich angebracht, so daß beim Zusammenbeißen die schädigenden Wirkungen des Kaudruckes aufgehoben werden. Ein Anschlag verhindert, daß sich der künstliche, zähnetragende Prothesenteil über die natürlichen Nachbarzähne erhebt. Eine solche Resektionsprothese kann leicht durch die Schieberverbindung gelöst und wo es notwendig ist, ergänzt oder geändert werden, ohne daß der verbleibende Kieferstumpf auch nur für kurze Zeit ohne Unterstützung bleibt. Auch das Reinigen läßt sich leicht vollziehen. Ein Klammerstück um die festen noch vorhandenen Zähne genügt, um eine brauchbare Dauerprothese zu schaffen. Sie muß aber auch wieder mit einem Gelenk am Übergang vom Stützbügel zum künstlichen Kieferteil versehen sein.

Die Verwendung einer Gleitfläche am Oberkiefer wird vielfach bei Exartikulationsprothesen als unnötig erachtet,

Es ist aber zu bedenken, daß dem künstlichen Gelenkkopf jegliche Anheftung an seine Artikulationsfläche fehlt. Seine schlotternden Bewegungen müssen, je nachdem die Gelenkbahn steil oder flach ist, zu Reizerscheinungen führen. Mit einer Gleitfläche am Oberkiefer wird der Stumpf entlastet und dem Unterkiefer seine Bewegungsbahn vorgeschrieben, so daß es zu derartigen Störungen nicht leicht kommen kann. Sind Änderungen am Prothesenkörper nötig, so können diese unbedenklicher vorgenommen werden, da der Stumpf durch die schiefe Ebene gestützt ist. Alle schädlichen Bewegungen der Prothese und ihre Hebelwirkungen auf die natürlichen Zähne werden durch ein Gelenk vom Übergang der Fixationsschiene zum Prothesenkörper beseitigt. Da das tägliche Ein- und Auswechseln umfangreicher Prothesen für den Patienten eine recht angreifende Sache ist, so wird an der Dauerprothese, die ein halbes Jahr später gefertigt wird, der Gelenkfortsatz besser fortgelassen.

Königs Elfenbeinprothese, die er gemeinschaftlich mit Roloff herstellte, ahmt genau die Gestalt des normalen Unterkiefers unter Weglassung des processus coronoideus nach. Mit dem runden Dorn wird in den Markraum des Knochens getrieben; das obere abgerundete Ende erhält seinen Platz in der Gelenkgrube. Die Schleimhaut wird über die Prothese vernäht, so daß sie vollkommen von den Weichteilen umschlossen in der Wange liegt. Diese Methode verwendet König bei zahnlosem Kiefer. Pudeck hat das Verfahren Königs nachgeprüft und ist ebenfalls zu einwandfreien Ergebnissen gelangt. Bei senilatrophischem, zahnlosem Unterkiefer wird daher heute die Implantation im Sinne von König als Normalverfahren angesehen werden können. Ein derartig geschrumpfter Kiefer, der seinen Markraum bereits vollkommen verloren hat, hat auch mehr oder weniger die Fähigkeit eingebüßt, artfremdem Material entsprechend entgegenzuwirken, genau so, wie er gewöhnlich nicht mehr die Kraft besitzt, an der Defektstelle eingepflanzten Knochen zur Festheilung zu bringen. Zu gleichen Versuchen scheint der noch unvollkommen bezahnte jugendliche Kiefer nicht geeignet zu

sein. Der Überpflanzung eines Knochenstückchens aus einem anderen Körperteil derselben Person (Autoplastik) muß dann der Vorzug gegeben werden.

Der zahnlose Kiefer läßt sich sowohl nach Resektion aus der Mitte als auch nach halbseitiger Exartikulation auch durch die Pfaffsche zähnetragende Aufbiß-Resektionsprothese mit doppeltem Scharniergelenk gut fixieren. Diese Prothese, die beiderseits auf den Resektionstümpfen reitet, am Gaumen aber durch zwei Sauger Halt bekommt, trägt oben und unten künstliche Zähne und öffnet sich beiderseits unter Führung der von Pfaff konstruierten Scharniergelenkschiene. Diese Schiene ermöglicht die Kieferöffnung in einer bestimmten Bahn bis zu jeweils gewünschter Weite, kann aber durch eine Arretierungsschraube auch zur Ruhigstellung des Kiefers dienen. Auch nach halbseitiger Resektion (Exartikulation) bei zahnlosem Restkiefer läßt sich die Funktion des Restkiefers durch intraorale Gelenke wahren, die weniger beschwerlich sind, wie es der künstliche Gelenkfortsatz trotz aller Verbesserungen ist.

Schließlich ist noch der Totalersatz der Mandibula zu erwähnen. Ist die Ausschneidung des ganzen Unterkiefers notwendig, so wird die Prothese, wie es Trauner vorgeschlagen hat, in zwei Hälften eingesetzt, die in der Mitte verschraubt werden, so daß ein Herausnehmen jederzeit leicht möglich ist. Riegner machte zwar geltend, daß selbst der sinnreichste Versatz der Prothesenteile niemals genügende Standfähigkeit und Reizlosigkeit verbürge. Es sei daher besser, den Ersatz aus einem Stück zu fertigen und dann später, um die ursprüngliche Prothese gegen den Dauerersatz auswechseln zu können, die Erweiterung der Lippenspalte vornehmen zu lassen. In solch schweren Fällen wird man, wie Hauptmeyer empfiehlt, ganz besonders danach streben müssen, unbedingt die vorläufige und bleibende Prothese zu einer zu vereinigen. Um Durchbrüche durch die Haut zu vermeiden, ist in der Anfangszeit eine weitestgehende Stützung des Ersatzkiefers am Oberkiefer notwendig, gegebenenfalls eine äußere Halteschiene, wie sie Erkes und Ernst verwandten, anzubringen,

um die Nahtlinien zu entlasten. Der Abstand der beiden Gelenkköpfe ist jeweilig durch eine Frontröntgenaufnahme und Messungen mit einem der gebräuchlichen Gelenkbahnzeichner zu ermitteln.

In der gesamten Medizin bauen sich heute die Heilmethoden nach physiologisch-biologischen Gesichtspunkten auf. Besonders die Chirurgie hat durch die Erkenntnis gewonnen, daß die Heilung der Gewebe sich um so schneller und vollkommener vollzieht, je mehr sie nach ihrer biologischen Eigenart behandelt werden. Die physiologische Funktion der verbleibenden Organe muß durch die Operation sichergestellt sein bezw. so schnell als möglich wiedergewonnen werden. Bei den verstümmelnden Operationen im Bereiche der Kiefer ist physiologisch-biologisches Operieren nur denkbar, wenn Schienenverbände und Prothesen als Stützschienen oder unmittelbarer Ersatz sogleich bei der Operation zur Anwendung gelangen. Nur unter solchen Maßnahmen ist die Möglichkeit gegeben, Folgezustände abzuwenden, die nachträglich zu beseitigen gewöhnlich unausführbar ist. In dem steten, frühzeitigen, verständnisvollen Zusammenarbeiten von Chirurg und Zahnarzt liegt daher das Geheimnis des erfolgreichen Handelns bei den Kieferresektionen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Kölliker für die Überlassung des Themas und für die gütige Anregung bei der Abfassung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur

Axhausen: Korrespondenzbl. f. Zahnärzte L I, Nr. 1 (1927)
Bardenhauer: Arch. f. klin. Chir. Band 43, 1892.
Behrend u. Bauchwitz: D. Zeitschr. f. Chir. 128 Bd. 1-2 H. 1914.
Berndt: Archiv f. klin. Bd. 56.
Billing: Von der Unterkieferresektionsprothese, Stockholm, 1910.
Bönneken: Zentrbl. f. Chir. 1893.
„ : Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. Bd. XI.
Brill: Zahnärztliche Rundschau XXXV. Nr. 31. 1926.
Breitkopf: Zbl. f. Chir. LIV, Nr. 43. (1927.)
Eiselberg-Pichler: Arch. f. klin. Chir. Bd. 122. H. 2.
Erkes u. Ernst: Zbl. f. Chir. 1913. Nr. 2.
Ernst: Korrespondenzbl. f. Zahnärzte, 1912.
Frietzsche: Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LXI.
Gluck: Zentralbl. f. Chir. 1910, S. 116.
Greve: Zentralbl. f. Chir. Bd. LIV. (1927.)
Gross: Deutsche Zeitschrift f. Chir. CCII. Nr. 5/6 (1927.)
Hahl: Arch. f. klin. Chir. Bd. 54.
„ : Berl. klin. Wochenschrift 1896. Bd. 33.
Hauptmeyer: Deutsche zahnärztliche Wochenschr. 1909. Nr. 24.
„ : Handbuch d. Zahnheilkunde von Partsch, 1927.
Heller: Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 92.
König: Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88.
„ : Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 93.
„ : Archiv f. klin. Chir. 1900, Bd. 61.
„ : Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 51.
Krause: Zentralbl. f. Chir. 1907.
„ u. Heymann: Lehrbuch d. chir. Operat., Berlin, 1924.
Kühns: Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1904.
Küttner: Lehrbuch d. Chir. von Wullstein, Jena, 1918.
Lexer: Zentrbl. f. Chir. 1911. Nr. 29.
Lindemann: D. Zeitschrift f. Chir. CIC.
„ : D. Zahnheilkunde Nr. 73. (1928.)
Martin: Korrespondenzbl. f. Zahnärzte, 1904.
„ : De la Prothèse immédiate, Lyon.
Partsch: Korrespondenzbl. f. Zahnärzte L, Nr. 4 (1926.)
„ : Handbuch der Zahnheilk. München, 1927.
„ : Arch. f. klin. Chir. Bd. 55. H. 4.
„ : Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 17.
Payr: Zentralbl. f. Chir. 1908.
Perthes: Deutsche Chirurgie von P. v. Bruns 1907 Lieferg. 33a.
„ : Handbuch der prakt. Chir. 1913. I. Bd.

Pfaff: Über unsere Fortschritte in der Zahnheilk. bes. auf chirurg. u. orthodontischem Gebiet. Leipzig, 1912.
Pfaff u. Schönbeck: Kurs. d. zahnärztl. Kriegschir. Leipzig 1916.
Pichler: Österr.-Ungar. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. 1911, H. 1.
„ : Zentrbl. f. Chir. 1913. Nr. 6.
„ und Ranzi: Arch. f. klin. Chir. 1907.
Riegner: Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1913. Nr. 1.
Roloff: D. z. W. 1907. Nr. 25.
Rosenthal: Arch. f. klin. Chir. 1927.
„ : Misch, Fortschritte d. Zahnheilk. Bd. 3 1927. Nov.
Rydygier: Zentrbl. f. Chir. 1907. S. 1045.
Sauer: Verhandlg. d. XII. Chirurgenkongresses, 1883.
Schnorr: D. Monatsschr. f. Zahnheilk. Bd. V.
Schröder: Zahnärztliche Rundschau 1911. H. 26.
„ : Korrespondenzbl. f. Zahnärzte Bd. 30. H. 3. 1901.
„ : Handbuch d. zahnärztl.-chir. Verbände u. Prothesen Bd. Berlin, 1911
Sudeck: Zentrbl. f. Chir. 1908.
„ : Münch. med. Wochenschr. 1913. 5.
Sykoff: Zentrbl. f. Chir. 1900.
Thamer: Verhandlg. d. V. internat. zahnärztl. Kongr. 1909.
Tilmann: Verhandlg. d. D. Ges. f. Chir. 1911. Bd. 1.
Vorschütz: D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 111.
Williger u. Schröder: Die zahnärztliche Hilfe im Felde, aus Sammlung Meusser H. 1.
Zweifel — Payr: Die Klinik der bösartigen Geschwülste. Leipzig, 1924.

Lebenslauf

Ich, Božidar Prekajski, wurde am 8. Januar 1906 in Senta (Jugoslavien) als Sohn des Pfarrers Miloš Prekajski und dessen Gemahlin Gordana geb. Popsavin geboren.

Die nötige Vorbildung für das Obergymnasium erwarb ich in der Volksschule vom 1. September 1912 bis 15. Juni 1916. Im Anschluß daran bezog ich das Obergymnasium in Senta, wo ich die Reifeprüfung bestanden habe. Nach Erlangung des Reifezeugnisses im Jahre 1924 immatrikulierte ich mich im Winterhalbjahr 1924—1925 an der Technischen Fakultät in Belgrad. Am Ende des Wintersemesters 1924—1925 verließ ich die Technische Fakultät und immatrikulierte mich im Sommerhalbjahr 1925 als ordentlicher Hörer an der medizinischen Fakultät der Universität Leipzig, wo ich die Vorprüfung im Oktober 1926 und die Staatsprüfung am 13. Juni 1929 bestanden habe.